■ พันธุ์ปิติ เปี่ยมสง่า

ระบบมัลติมีเดีย

ว่ากันด้วยเรื่องมัลติมีเดีย เป็นเรื่องใหม่จริงหรือ และมัลติมีเดียจริง ๆ แล้ว คืออะไร

สวัสดีครับ ผู้อ่านทุกท่าน คุณอดิศักดิ์ บรรณาธิการบริหารของวารสารไมโครฯ ให้เกียรติผมในการที่จะหาหัวเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาเป็นบทความใน "ไมโครคอมพิวเตอร์" ผมก็นึกออกขึ้นมาเลยทันที แถมตอบคุณอดิศักดิ์ไปทันควันเลยว่า เอาเรื่อง "สารสนเทศชีวภาพ (Bioinformations)" ก็แล้วกัน เพราะว่าเรื่องนี้สุดฮอตเลยตอนนี้ บอกถึงตอนนี้คุณอดิศักดิ์เลยลังเลเล็ก ๆ แต่ตอบผมทันควัน (เหมือนกัน) ว่า น่าเป็นเรื่องที่ผู้อ่านติดตามในระยะยาว ผมก็นั่งคิดอยู่ชั่วเวลาสั้น ๆ ช่วงหนึ่ง แล้วก็ถามคุณอดิศักดิ์ใหม่ว่า เอาเป็นเรื่องลึก ๆ เกี่ยวกับมัลติมีเดียดีไหม คุณอดิศักดิ์เห็นด้วยครับ คราวนี้เรื่องมีอยู่ว่า มัลติมีเดียเป็นเรื่องใหม่จริงหรือ แล้วปัญหาข้อที่สอง (แต่สำคัญกว่าข้อแรก) คือมัลติมีเดียจริง ๆ แล้วคืออะไร

ปัญหาข้อแรกถามว่า มัลติมีเดียคือเรื่องใหม่หรือไม่ คำตอบ (เป็นที่ทราบโดยทั่วไป) คือไม่ เรื่องของมัลติมีเดียมีการพูดกันมาตั้งแต่ 6-7 ปีแล้วครับ แต่ถ้าเปลี่ยนคำถามว่า เก่าขนาดนี้แล้วยังเป็นเรื่องฮอตหรือไม่ คำตอบคือใช่ และผู้เขียนเชื่อว่ายังคงฮอตต่อไปอีกระยะเวลาหนึ่ง ถามต่อว่า เหตุใดมัลติมีเดียถึงฮอต คำตอบไม่ยากคือเพราะว่าเครื่องคอมพิวเตอร์มีความเร็วพอที่จะประมวลผลข้อมูลที่อยู่ในรูปของรูปภาพ เสียง และภาพยนตร์ คือเมื่อก่อนไม่มีมัลติมีเดีย เพราะเครื่องเร็วไม่พอนั่นเอง นั่นก็คงจะช่วยให้เราคาดเดาได้ว่า มัลติมีเดียจะลดความฮอตลงเมื่อใด

ปกติแล้วมนุษย์จะเอาเทคโนโลยีใหม่มาแทนเทคโนโลยีเก่าที่ไม่สามารถตอบสนองการทำงานของมนุษย์ได้ ในกรณีของคอมพิวเตอร์ แต่เดิมเราใช้จอภาพขาวดำ (เขียวดำ) แสดงผล เราก็เปลี่ยนเป็นจอสี จนกระทั่งปัจจุบันจอสีขนาดใหญ่ที่มีความละเอียดที่จะดูหนังหลายจอได้พร้อมกัน คราวนี้เราจะสังเกตได้ว่าเราจะมี "มีเดีย" ใหม่อยู่เรื่อย ๆ ซึ่งในที่นี้คือจอภาพ CRT การพัฒนาจอภาพ CRT ก็เจอคู่แข่งจากจอภาพ LCD ดังนั้นเราก็เลยมี "มีเดีย" ที่ใช้งานอย่างเดียวกันจากหลาย ๆ เทคโนโลยี ที่นี้อุปกรณ์ที่มาประกอบเป็นคอมพิวเตอร์มีสารพัดอย่าง ทั้งซอฟแวร์และฮาร์ดแวร์ ดังนั้นแม้ตัวมัลติมีเดียเองจะไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่รับรองได้ว่ามีเรื่องใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียเกิดขึ้นทุกวัน สรุปได้ว่าเทคโนโลยีมัลติมีเดียขับเคลื่อนโดยความต้องการของมนุษย์ และได้รับการตอบสนองโดยความสามารถของคอมพิวเตอร์ ตราบใดที่ความสามารถของคอมพิวเตอร์ยังเพิ่มขึ้น และความต้องการของมนุษย์ยังไม่สิ้นสุด มัลติมีเดียก็ยังคงพัฒนาต่อไป

Inside Multimedia

ระบบมัลติมีเดีย

ปัญหาข้อที่สองที่กล่าวว่า "จริง ๆ แล้วมัลติมีเดียคืออะไร" "ที่ต้องมีจริง ๆ แล้ว" ปรากฏอยู่ในคำถามด้วยเพราะว่า ความหมายในเชิงนิยามของผู้คนต่างมองมัลติมีเดียกันคนละมุม ดังนั้นถ้าถามเฉย ๆ ว่า "มัลติมีเดียคืออะไร" คำตอบคาดว่าน่าจะมีหลากหลาย ผู้เขียนเลยต้องใส่ "จริง ๆ แล้ว" เข้าไปด้วย ในความเห็นของผู้เขียน มัลติมีเดียเป็นสาขาวิทยาการในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่รวบรวมศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์มากมายเข้าด้วยกัน ทั้งการนำมาประยุกต์ใช้ และการพัฒนา การสื่อสารและจัดเก็บข้อมูล วิทยาการที่นำมาใช้เกี่ยวข้องกับทฤษฎีเข้ารหัส (Coding Theory) ในทางวิศวกรรมไฟฟ้า การนำวัสดุเก็บข้อมูล (Material Science) ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต โปรแกรมมิง การออกแบบสื่อในทางศึกษาศาสตร์ ในแต่ละสาขาที่ยกตัวอย่างมา ผู้คนที่ทำงานในสาขาต่าง ๆ อาจจะมองไม่ชัดเจนเลยว่าตัวเองเกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย มุมมองของเขาอาจจะเห็นว่าไม่เกี่ยวข้องกันเลย เพราะมัลติมีเดียคือภาพรวมของการทำงานทั้งหมดโดยทฤษฎีประกอบต่าง ๆ เป็นเพียงแค่ส่วนย่อย ๆ เท่านั้น

ระบบมัลติมีเดีย

สำหรับบทความนี้ผู้เขียนยังไม่ขอกล่าวอะไรในเชิง "Inside" มากนักฉบับแรกขอกล่าวแบบผิวเผินไปก่อน และขอแนะนำ "ระบบมัลติมีเดีย" แบบกว้าง ๆ โดยจะพูดถึงส่วนประกอบของมัลติมีเดีย งานประยุกต์ที่ใช้ สถาปัตยกรรมระบบมัลติมีเดีย เทคโนโลยีใหม่ วิศวกรรมฮาร์ดแวร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิศวกรรมข้อมูล และฐานข้อมูล

ส่วนประกอบทางมัลติมีเดียหลัก ๆ คือ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง และภาพยนตร์ (4 อย่างเท่านั้น ที่จริงควรจะเป็นตามชนิดของการรับรู้ได้ของมนุษย์ คือ รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส ปัจจุบันก็ได้เพียงสองอย่างคือ รูปกับเสียง ส่วนการรับรู้รส กลิ่น และสัมผัส ยังทำไม่ได้) จากส่วนประกอบหลักนี้จะนำไปสู่ส่วนประกอบอื่น ๆ เพื่อที่จะนำส่วนประกอบหลักไปใช้งานได้ เริ่มต้นเราสามารถแทนส่วนประกอบหลักเหล่านี้ได้อย่างไร จากนั้นเราจะนำไปใช้อย่างไร ซึ่งจะนำไปสู่งานประยุกต์ จะต้องการเทคโนโลยีเพิ่มเติมอื่น ๆ อะไรบ้าง ตัวอย่างเช่น ข้อความ เริ่มต้นเราใช้ ASCII เป็นรูปแบบหลักในการแทนข้อมูล ปัจจุบันกำลังที่จะเปลี่ยนมาเป็น Unicode การนำไปใช้โดยทั่วไปก็คือการสร้างเอกสาร โดยเอกสารสามารถอยู่ได้หลายรูปแบบ เช่น เป็นเอกสารที่สร้างโดยเวิร์ดโปรเซสเซอร์ ซึ่งจะมีการกำหนดรูปแบบการพิมพ์ เช่น ตัวหนา ตัวเอียง งานประยุกต์ของข้อความที่จัดเก็บแล้วอาจไม่มีต่อจากตรงนี้ คือเป็นเอกสารที่พร้อมอ่าน เอกสารต้องนำไปพิมพ์ ในระบบมัลติมีเดียก็มีเทคโนโลยีทางเครื่องพิมพ์หลายชนิดให้เราเลือกพิมพ์ เอกสารอาจจะนำไปทำอย่างอื่นต่อได้ เช่น การนำไปใช้เป็นเอกสารบนเว็บ ซึ่งก็จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีทางเว็บทางซอฟต์แวร์เช่น HTML และฮาร์ดแวร์เช่น Web Server เอกสารอาจจะมีขนาดใหญ่ จึงจำเป็นต้องเก็บไว้ใน Storage ขนาดใหญ่ ก็เป็นที่มาของฮาร์ดดิสก์และหน่วยความจำสำรองแบบอื่น ๆ แต่ถ้าขนาดยังไม่พอ การบีบอัดข้อมูลก็เลยจำเป็น นอกจากนี้ถ้าเอกสารต้องส่งให้ผู้อื่นบนอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตจึงเป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่จำเป็น การส่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมีความปลอดภัยต่ำ ระบบรักษาความปลอดภัยจึงช่วยไม่ได้ที่ต้องมี ทีนี้คงจะพอมองเห็นชัดมากขึ้นว่า เหตุใดระบบมัลติมีเดียจึงเป็นการนำสหวิทยาการมาใช้ร่วมกันเพื่อทำงานเกี่ยวกับการสื่อสารและการเก็บข้อมูล

เอาเป็นว่า ผู้เขียนขอสรุปโดยหลัก ๆ ก่อนว่าองค์ประกอบหลักทางมัลติมีเดียคือ ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว จากนั้นการประมวลผลใด ๆ ก็เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียทั้งสิ้น และเนื่องจากรายละเอียดเหล่านี้สามารถพบได้โดยทั่วไปในหนังสือเรียนระดับปริญญาตรี ดังนั้นข้อความจะพบในรูปแบบที่แตกต่างกันคือใช้ ASCII หรือ Unicode Form รูปแบบการพิมพ์ขึ้นกับโปรแกรม หรือ MS Word หรือมาตรฐาน HTML หรือ XML ถ้าเป็นภาพนิ่งอาจแบ่งได้เป็น

1. ภาพนิ่งจากเครื่องโทรสาร ความละเอียดต่ำ ความผิดพลาดสูง
2. ภาพนิ่งของเอกสารจากเครื่องสแกนเนอร์ มีความละเอียดสูง คุณภาพลดลงเมื่อนำมาใช้อีก
3. ภาพนิ่งของรูปถ่าย มีความละเอียดสูง รายละเอียดมาก ใช้งานหลากหลาย คุณภาพอยู่ที่องค์ประกอบโดยรวมไม่สูญหาย เหมาะสำหรับภาพใด ๆ ที่ไม่ใช่เอกสาร

ทั้ง 3 แบบของภาพนิ่งโครงสร้างการเก็บนำไปใช้ล้วนแตกต่างกัน และแต่ละชนิดยังมีมาตรฐานการเก็บที่หลากหลายเช่นกัน เช่น ภาพนิ่งของรูปถ่าย มีฟอร์แมตของแฟ้มข้อมูลแตกต่างกัน เช่น GIF, TIFF, JPEG, PNG และอื่น ๆ โดยเทคนิคของแต่ละแบบก็มีข้อดีต่างกันไป ทำนองเดียวกัน เสียงสามารถแยกง่าย ๆ ได้เป็น "เสียงอัด" กับ "เสียงสร้าง" เสียงอัดหมายถึงการอัดเสียงที่มีอยู่จริง หรือเสียงที่สร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้งาน เสียงสร้างคือเสียงที่เกิดจากการคำนวณประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดเสียง ตัวอย่างเช่น เสียงจาก Synthesize และ MIDI แฟ้มของเสียงก็มีมากมายที่โด่งดังที่สุดตอนนี้คงหนีไม่พ้น MP3 สุดท้ายภาพเคลื่อนไหว ปัจจุบันภาพเคลื่อนไหวหลัก ๆ คงต้องยกให้ MPEG กับ AVI โดย MPEG เป็นมาตรฐาน ส่น AVI เป็นของไมโครซอฟท์ อื่น ๆ ยังมีอีกเยอะ ซึ่งกำลังถูกจำกัดในวงที่แคบลงเรื่อย ๆ สำหรับองค์ประกอบหลักอื่น ๆ ที่ยังไม่แพร่หลายนักก็ยังมี เช่น Hologram ที่ทำหน้าที่เหมือนกับการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เป็นสามมิติ ก็เป็นอนาคตอันใกล้ของมัลติมีเดีย สรุปจริง ๆ ก็คือองค์ประกอบหลักของมัลติมีเดียแบบต่าง ๆ มีรูปแบบหลากหลายตามชนิดของงานที่ใช้

งานประยุกต์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดีย

จากที่กล่าวว่ามัลติมีเดียเกิดจากการรับรู้ งานประยุกต์ทางด้านมัลติมีเดียก็คือการที่จะทำให้คอมพิวเตอร์กับมนุษย์เข้าใจสิ่งเดียวกันได้มากขึ้น นักวิจัยทางด้านมัลติมีเดียมองว่า องค์ประกอบหลักทุกอย่างมีคุณสมบัติร่วมกันคือเป็น "สัญญาณ" ที่มี "หลายมิติ" และ "หลายช่องทาง" ที่มี "ความละเอียด" แตกต่างกันที่เปลี่ยนแปลงตลอดในแกน "เวลา" หรือ "พื้นที่" ตัวอย่างเช่น เสียงโทรศัพท์ คือเสียงที่มีช่องทางเดียว มีมิติเดียว และความละเอียดต่ำที่เปลี่ยนระดับความดังของเสียงตามกาลเวลา ขณะที่เสียงจากเครื่องเล่น CD แม้มีมิติเดียว แต่มีสองช่องทางเพื่อเป็นเสียงสเตริโอ และความละเอียดสูงทำนองเดียวกัน รูปภาพขาวดำเป็นสัญญาณช่องทางเดียว ซึ่งเป็นระดับของสีเทา รูปภาพสีจะเป็นสัญญาณสามช่องทาง ประกอบด้วยส่วนของสีแดง เขียว และน้ำเงิน รูปภาพมีสองมิติในแนวพื้นที่ ความละเอียดของภาพจะขึ้นกับความสามารถของอุปกรณ์ในการรับเข้ามา เช่น สแกนเนอร์หรือกล้อง สุดท้ายภาพเคลื่อนไหว จะเห็นได้ว่าเป็น "สัญญาณ" ที่เปลี่ยนไปมาทั้งในพื้นที่และเวลา โดย "ช่องทาง" ของภาพยนตร์มีมากมาย โดยแบ่งเป็นส่วนของช่องทางของเสียงและช่องทางของภาพ บางครั้งยังประกอบด้วยส่วนของคำบรรยายใต้ภาพอีกด้วย ดังนั้นโครงสร้างขององค์ประกอบหลักคือสัญญาณหลายช่องทางหลายมิติที่เปลี่ยนแปลงในพื้นที่และเวลานั่นเอง

ดังนั้นหากมองงานประยุกต์ทางมัลติมีเดีย โดยพื้นฐานจึงเป็นเรื่องในเชิงวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่จะศึกษาสัญญาณข้อมูลด้วยโมเดลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งงานประยุกต์ในระดับนี้ถือได้ว่าเป็นงานในระดับล่างสุด คือใช้โมเดลคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียว ตัวอย่างของงานนี้ได้แก่ การเข้ารหัส (Coding) การบีบอัดข้อมูล (Compression) การแปลงข้อมูล (Transform) การเข้ารหัสลับ (Encryption) และการออกแบบรูปแบบแฟ้มข้อมูล (File Format)

หากไม่ใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์ งานประยุกต์จะเป็นลักษณะการทำความเข้าใจข้อมูล ซึ่งอาจเป็นลักษณะการรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition) ซึ่งจะประกอบด้วยเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในวิชาปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาใช้ อย่างไรก็ตาม งานประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจยังไปไม่ได้ไกลมาก เนื่องจากเป็นเรื่องที่ยาก ทำได้ในงานเฉพาะบางอย่าง เช่น การรู้จำตัวอักษรสแกน (Optical Character Recognition) การเข้าใจลายนิ้วมือ หรือการสั่งงานด้วยเสียง (Voice Command) เป็นต้น

งานอีกกลุ่มหนึ่งที่สำคัญคือ input/output เริ่มจากเทคโนโลยีของ input แบบต่าง ๆ มีการพัฒนาขึ้นมาเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายของมนุษย์นั่นเอง ตัวอย่างเช่น เราอาจจะได้เห็นรูปแบบของเมาส์สารพัดแบบ จนมาเป็นแบบที่เห็นปัจจุบัน หรือการเพิ่มความถูกต้อง/แม่นยำ/ละเอียดของอุปกรณ์ เช่น กล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหว สแกนเนอร์ หรือไมโครโฟน ส่วน output มักจะเป็นการเพิ่มความสมจริงของผลลัพธ์นั่นเอง เช่น การสร้างระบบเสียงที่ใช้ระบบ Dolby Digital ซึ่งมีเสียงบีบพร้อมกันจาก 5 ช่องทาง ซึ่งย่อมดีกว่าเสียงที่เป็นแบบสเตริโอสองช่องทางซ้ายขวา หรือความละเอียดของเครื่องพิมพ์เลเซอร์ชนิดสี ซึ่งราคาเริ่มถูกลงบ้างแล้ว หรือจอภาพที่เป็นแบบ LCD ที่ช่วยลดแสงสะท้อนและปลอดรังสี ซึ่งการเข้าใจการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้ก็เป็นส่วนสำคัญในเรื่องของมัลติมีเดีย

งานต่อไปเป็นเรื่องของระบบสืบค้นและจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าข้อมูลรูปภาพ เสียง ภาพยนตร์ มีขนาดใหญ่มาก จึงจำเป็นต้องมีตัวเก็บชนิดพิเศษ เช่น Optical Media หรือระบบจัดการดิสก์โดยใช้ดิสก์หลาย ๆ ตัวมาต่อรวมกัน เช่น RAID (Redundant Array of Independent Disks) ก็เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญ นอกจากนี้การนำส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง โดยที่ไม่เสียอารมณ์ หมายถึงว่าการนำข้อมูลเช่นวิดีโอผ่านระบบเครือข่าย มาที่เครื่องปลายทางเพื่อให้ผู้ใช้ดู ภาพไม่ควรกระตุก นั่นคือระบบเครือข่ายจะต้องมีระบบรับรองคุณภาพของบริการ (QoS-Ouality of Services) ในระบบเครือข่าย ดังนั้นในปัจจุบันการออกแบบระบบเครือข่ายต้องมีส่วนของ QoS เสมอ ยกตัวอย่างใน ATM (ในปัจจุบันงานวิจัยทางด้าน QoS ทางมัลติมีเดียในระบบเน็ตเวิร์ก กำลังเพิ่มเติมเข้าไปในเทคโนโลยี TCP/IP ซึ่งคงต้องคอยมาตรฐานอีกสักช่วงหนึ่ง)

เรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานประยุกต์มัลติมีเดียก็ได้แก่ วิธีการออกแบบ การแสดงผล การแลกเปลี่ยนข้อมูล การสร้างระบบฐานข้อมูล การออกแบบระบบกระจาย การสร้างมาตรฐาน ซึ่งยากที่กล่าวถึงทั้งหมด เพราะมัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่เกือบจะมีความหมายกว้างเท่ากับคำว่าคอมพิวเตอร์แล้ว

สำหรับคอลัมน์นี้จะเป็นการแนะนำรายละเอียดของเรื่องเฉพาะในแนวของการออกแบบการเขียนโปรแกรม และการนำไปใช้ เนื่องจากเนื้อหาของมัลติมีเดียมีมากมายแถมยังมีใหม่มาทุกวัน ถ้าผู้อ่านมีความสนใจเรื่องไหนเป็นพิเศษ กรุณาให้คำแนะนำมาที่อีเมล์ของผมที่ pp@ku.ac.th อย่างไรก็ตาม ฉบับหน้าผมขอเสนอเรื่องของเทคโนโลยี Web ของ SUN ซึ่งจะแนะนำเทคโนโลยีของ Java ทั้งหมด เช่น Applet, Servlet, JSP, JBBC, Bean ว่าเป็นอะไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร และถัดไปอีกฉบับจะพูดเรื่องเดิม แต่เป็นเทคโนโลยีเว็บของไมโครซอฟท์ ซึ่งจะเป็นเรื่องของ ASP, COM, ADO, IIS และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนฉบับถัด ๆ ไปอีกจะเป็นเรื่องของแฟ้มข้อมูลภาพ เช่น JPEG, GIF89 และ PNG ส่วนใครสนใจเรื่องอะไรบอกมาได้เลยครับจะพยายามเขียนเรื่องนั้น ๆ ให้ สำหรับฉบับนี้ขอจบการเปิดคอลัมน์และเปิดมุมมองใหม่ของมัลติมีเดียไว้แค่นี้ครับ ฉบับหน้าคงได้เป็น Inside ของจริง